

SYSTEM, DEVICE, METHOD FOR MEASURING WAN TRAFFIC, AND RECORDING MEDIUM

Publication number: JP2001352328 (A)

Publication date: 2001-12-21

Inventor(s): SAKURAI YOSHIHISA

Applicant(s): NIPPON ELECTRIC CO.

Classification:

- International: H04M3/36; H04L12/24; H04L12/26; H04L12/28; H04L12/46;
H04M3/36; H04L12/24; H04L12/26; H04L12/28; H04L12/46;
(IPC1-7); H04L12/24; H04L12/26; H04L12/28; H04L12/46;
H04M3/36

- European:

Application number: JP20000173566 20000609

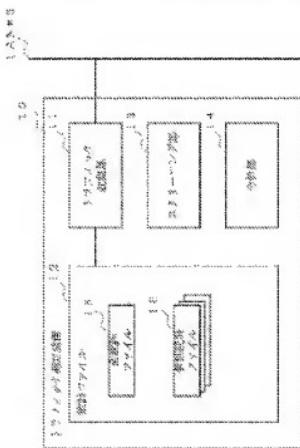
Priority number(s): JP20000173566 20000609

Also published as:

JP3584856 (B2)

Abstract of JP 2001352328 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve problems of a conventional WAN traffic measurement system adopting a method for connecting an exclusive measurement device such as a WAN monitor to each WAN channel that has required to prepare measurement devices by the number of the WAN channels, and a conventional WAN traffic measurement system adopting a method for collecting and obtaining MIB information in a router connected to a LAN and a WAN that has imposed much load on the network to read the MIB information resulting in being liable to missing in data collection in the case of collecting data of the WAN channel in a system where LAN segments are interconnected by the WAN channels ; SOLUTION: The traffic measurement device is provided with a traffic collection section 11 that allows an entire statistic file 15 to collect all traffic data on a LAN in which traffic of WAN channels are collected, a screening section 13 that applies screening to the data on the basis of an IP address corresponding to each WAN channel to generate an individual statistic file 16 by each WAN channel and an analysis section 14 that analyzes the result to display a graph.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19)日本特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-352328

(P2001-352328A)

(43)公開日 平成13年12月21日 (2001.12.21)

(51) Int.Cl. ¹	識別記号	F 1	マークト ² (参考)
H 04 L 12/24		H 04 M 3/36	A 5 K 0 1 9
12/26		H 04 L 11/08	5 K 0 3 0
12/46		11/00	3 1 0 C 5 K 0 3 3
12/28			
H 04 M 3/36			

審査請求 有 請求項の数11 ○L (全 13 頁)

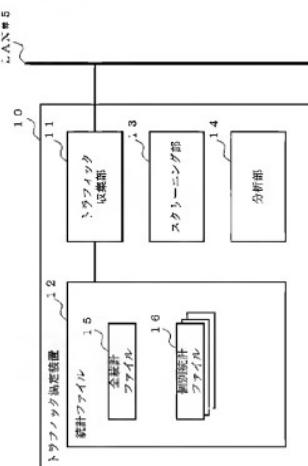
(21)出願番号	特願2000-173566(P2000-173566)	(71)出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成12年6月9日(2000.6.9)	(72)発明者	桜井 能久 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		(74)代理人	100082935 弁理士 京本 直樹 (外2名)
			F ターム(参考) 5K019 AA02 AA08 AC09 BA51 BB21 DA03 DB05 DB08 DC01 DC06 5K030 GA19 HC01 HC14 HD03 HD06 JA10 MB09 5K033 AA04 BA08 BA11 CB06 CB08 DA06 DB18 DB20 EC03

(54)【発明の名称】 WANトラフィック測定の方式、装置、方法、及び記録媒体

(57)【要約】

【課題】 LANセグメントとWAN回線とで接続されるシステムのWAN回線のデータを収集する場合、WAN回線毎にWANモニタなど専用の測定機を接続する方法ではWAN回線数に応じて測定機を用意する必要があり、またLANとWANに接続するルータ内のMIB情報を収集して求める方法ではMIB情報を読み出すためにネットワークに負荷がかかりデータの収集漏れが起こりやすいというこれらの問題を解決すること。

【解決手段】 WAN回線のトラフィックが集まっているLAN上で全トラフィックデータを全統計ファイル15に収集するトラフィック収集部11と、そのデータをWAN回線に対応したIPアドレスでスクリーニングしてWAN回線毎の個別統計ファイル16を作成するスクリーニング部13と、結果を分析してグラフを表示する分析部14とを備えるトラフィック測定装置を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 センターと1以上の外部拠点との間がそれぞれWAN回線で接続され、前記センターが、LANと接続し前記WAN回線を介して前記外部拠点からの要求を処理するサーバ装置を備えるシステムにおけるWANトラフィック測定方式において、
前記LAN上の全トラフィックデータを全統計ファイルに記録するトラフィック収集部と、前記全統計ファイルのデータの中から与えられた抽出条件に従ってトラフィックデータを抽出するスクリーニング部と、前記抽出結果を分析してグラフや表にして表示する分析部とを備えたトラフィック測定装置を前記LANに接続して、前記WAN回線のトラフィックデータを測定及び分析することを特徴とするWANトラフィック測定方式。

【請求項2】 センターと1以上の外部拠点との間がそれぞれWAN回線で接続され、前記センターが、LANと接続し前記WAN回線を介して前記外部拠点からの要求を処理するサーバ装置を備えるシステムにおけるWANトラフィック測定方式において、

前記LANに接続して前記LAN上の全トラフィックデータを全統計ファイルに記録するトラフィック収集部を有するトラフィック測定装置と、
前記全統計ファイルのデータから与えられた抽出条件に従ってトラフィックデータを抽出するスクリーニング部と、前記抽出結果を分析してグラフや表にして表示する分析部とを有するトラフィック分析装置と、
前記WAN回線のトラフィックデータを測定及び分析することを特徴とするWANトラフィック測定方式。

【請求項3】 センターと1以上の外部拠点との間がそれぞれWAN回線で接続され、前記センターが、第1のLANと接続し前記WAN回線を介して前記外部拠点からの要求を処理する第1のサーバ装置と、第2のLANと接続し前記WAN回線を介して前記外部拠点からの要求を処理する第2のサーバ装置とを備えるシステムにおけるWANトラフィック測定方式において、
前記第1又は第2のLANに接続して、接続したLAN上の全トラフィックデータを第1の全統計ファイルに記録するトラフィック収集部と、外部より与えられたトラフィックデータを記録する第2の全統計ファイルと、前記第1の全統計ファイルのデータから与えられた抽出条件に従ってトラフィックデータを抽出して第1の個別統計ファイルを作成し、前記第2の全統計ファイルのデータから前記与えられた抽出条件に従ってトラフィックデータを抽出して第2の個別統計ファイルを作成するスクリーニング部と、前記第1の個別統計ファイルと前記第2の個別統計ファイルとをマージするマージ部とを備えたトラフィック測定装置を前記第1と第2のLANにそれぞれ接続して、前記WAN回線のトラフィックデータを測定及び分析することを特徴とするWANトラフィック測定方式。

【請求項4】 センターと1以上の外部拠点との間がそれぞれWAN回線で接続され、前記センターは、第1のLANと接続し前記WAN回線を介して前記外部拠点からの要求を処理する第1のサーバ装置と、第2のLANと接続し前記WAN回線を介して前記外部拠点からの要求を処理する第2のサーバ装置とを備えるシステムにおけるWANトラフィック測定方式において、
前記第1のLANに接続し前記LAN上の全トラフィックデータを第1の全統計ファイルに記録するトラフィック収集部を有する第1のトラフィック測定装置と、
前記第2のLANに接続し前記LAN上の全トラフィックデータを第2の全統計ファイルに記録するトラフィック収集部を有する第2のトラフィック測定装置と、
前記第1の全統計ファイルのデータから与えられた抽出条件に従ってトラフィックデータを抽出して第1の個別統計ファイルを作成し、前記第2の全統計ファイルのデータから前記与えられた抽出条件に従ってトラフィックデータを抽出して第2の個別統計ファイルを作成するスクリーニング部と、前記第1の個別統計ファイルと前記第2の個別統計ファイルとをマージするマージ部とを有するトラフィック分析装置とを備えて、前記WAN回線のトラフィックデータを測定及び分析することを特徴とするWANトラフィック測定方式。

【請求項5】 前記センター内に設けられたLANを3つ以上有し、前記LANの数に応じて全統計ファイルを追加して備え、前記スクリーニング部は前記追加した全統計ファイルを前記与えられた抽出条件で抽出して前記個別統計ファイルを追加して作成し、前記マージ部は前記第1の個別統計ファイルと前記第2の個別統計ファイルと前記追加した個別統計ファイルとをマージする請求項3又は4のWANトラフィック測定方式。

【請求項6】 接続するLAN上の全トラフィックデータを全統計ファイルに記録するトラフィック収集部と、前記全統計ファイルのトラフィックデータの中から測定対象のWAN回線の接続先の拠点のIPアドレスを発信元或いは送信先のアドレスとして含むトラフィックデータを抽出して個別統計ファイルを作成するスクリーニング部と、前記個別統計ファイルを分析してグラフや表にして表示する分析部とを備えたWANトラフィック測定装置。

【請求項7】 接続するLAN上の全トラフィックデータを第1の全統計ファイルに記録するトラフィック収集部と、外部より与えられたトラフィックデータを記録する第2の全統計ファイルと、前記第1の全統計ファイルのトラフィックデータの中から測定対象のWAN回線の接続先の拠点のIPアドレスを発信元或いは送信先のアドレスとして含むトラフィックデータを抽出して第1の個別統計ファイルを作成し、前記第2の全統計ファイルのトラフィックデータの中から測定対象のWAN回線の接続先の拠点のIPアドレスを発信元或いは送信先のア

レスとして含むトラフィックデータを抽出して第2の個別統計ファイルを作成するスクリーニング部と、前記第1の個別統計ファイルと前記第2の個別統計ファイルとをマージするマージ部とを備えたWANトラフィック測定装置。

【請求項8】 前記第2の全統計ファイルと前記第2の個別統計ファイルとを複数設け、前記マージ部は前記第1の個別統計ファイルと前記複数の第2の個別統計ファイルとをマージすることを特徴とする請求項7のWANトラフィック測定装置。

【請求項9】 接続するLAN上の全トラフィックデータを全統計ファイルに記録し、前記全統計ファイルのトラフィックデータの中から測定対象のWAN回線の接続先の拠点のIPアドレスを発信元或いは送信先のアドレスとして含むトラフィックデータを抽出して個別統計ファイルに記録し、前記個別統計ファイルを分析してグラフや表にして表示することを特徴とするWANトラフィック測定方法。

【請求項10】 第N ($N = 1, 2, \dots, M$) のLAN上の全トラフィックデータを第Nの全統計ファイルにそれぞれ記録し、前記第Nの全統計ファイルのトラフィックデータの中から測定対象のWAN回線の接続先の拠点のIPアドレスを発信元或いは送信先のアドレスとして含むトラフィックデータを抽出して第Nの個別統計ファイルを作成し、前記第1乃至Nの個別統計ファイルの全てをマージすることにより、前記WAN回線のトラフィックを測定及び分析することを特徴とするWANトラフィック測定方法。

【請求項11】 第N ($N = 1, 2, \dots, M$) のLAN上の全トラフィックデータをそれぞれ記録した第Nの全統計ファイルの中から測定対象のWAN回線の接続先の拠点のIPアドレスを発信元或いは送信先のアドレスとして含むトラフィックデータを抽出して第Nの個別統計ファイルをそれを作成する手順と、前記第1乃至Nの個別統計ファイルの全てをマージする手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、WAN (Wide Area Network) のトラフィック測定の方式、装置、方法、及び記録媒体に関し、特にLAN (Local Area Network) とWANを介して通信するシステムにおいて、LAN側のトラフィックデータを収集することにより、WANのトラフィックを求める手法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、専用線やフレームリレーのDLCI (Data Link Connection Identifier) 番号毎のWAN回線の使用率や使用量の時系列推移グラフを表示する方法として、以下に示

す2通りの方法がある。それぞれ例を挙げて説明する。【0003】 第1の従来の方法を図9を用いて説明する。センター3-1にはサーバ3-3、サーバ3-4、及びルータ3-2があり、それぞれLANセグメント#5 (LAN #5) に接続している。ルータ3-2はLANセグメント#5とWAN#1、WAN#2、WAN#3、及びWAN#4の4本の専用線のポートを有し、4本の専用線WAN#1～4全てのトラフィックはLANセグメント#5上のサーバ3-3及びサーバ3-4に集中している。

【0004】 ルータ3-2は各専用線WAN#1～4を介してそれぞれルータ2-5、ルータ2-6、ルータ2-7、ルータ2-8に対向し、ルータ2-5、ルータ2-6、ルータ2-7、ルータ2-8はそれぞれ支店2-1、支店2-2、支店2-3、支店2-4に設置されている。各支店は図9に記載してあるIPアドレス (例えば支店2-1は172.16.1.0と172.16.2.0) を持つ複数のサブネットワークを含んでいる。

【0005】 第1の従来の方法では、WANモニタ8-1、WANモニタ8-2、WANモニタ8-3、WANモニタ8-4をそれぞれのWAN回線にシリアルに挿入するように接続し、WAN回線上のトラフィックを直接収集する方法である。各WANモニタ8-1～8-4はWAN回線のトラフィックを収集する測定装置であり、このような接続方法は一般的なWANモニタの使用方法である。WANモニタ8-1～8-4で収集したデータからは、例えば図3に示すような横軸に時間、縦軸にトラフィック使用率を表した使用率推移グラフが得られる。図3ではWAN#1とWAN#2のグラフのみを示してあるがWAN#3、4も同様なグラフとなる。

【0006】 第2の従来の方法を図10を用いて説明する。図10は図9と同じ環境を前提としている。図9と異なる点はセンター9-5内に設置されるルータ9-6がSNMP (Simple Network Management Protocol) に対応していることである。SNMP対応のルータ9-6はルータ9-6内のトラフィックデータを記録するMIB (Management Information Base) 情報が記録されているので、図10のよう各WANポート毎のトラフィックデータがMIB情報9-1、MIB情報9-2、MIB情報9-3、MIB情報9-4に蓄積されるので、これをSNMPマネージャ9-7が定期的に収集してWAN回線毎のトラフィックデータを分析することになる。SNMPマネージャ9-7の設置場所は特に制約されないが、図10ではLANセグメント#5に接続した情報処理装置に収容している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 第1の従来の方法には次のような問題点がある。第1の問題点は、複数のWAN回線のトラフィックを同時に収集するためにはその数に応じて複数のWANモニタが必要になることである。

特に、調査対象となるWAN回線が多い場合は、調査のために多くのWANモニタを備える必要があり経済面での負担が大きくなるという問題がある。

【0008】第2の問題点は、調査対象回線がシリアル回線であるため、WANモニタをWAN回線に接続するためには一旦回線を切り離してWANモニタを挿入する必要があり、その作業中、通信が停止するということである。

【0009】第3の問題点は、WANシリアルインターフェースには様々な仕様があり、該当するインターフェースを有したWANモニタでないとWAN回線に接続することができないという点である。

【0010】第2の従来の方法には次のような問題がある。第1の問題点は、WAN回線を収容するルータ96はSNMPに対応していることが前提となるが、小規模なアクセスルータでは未対応の場合が多く、この場合は第2の従来の方法が採用できないということである。

【0011】第2の問題点は、WAN回線のトラフィックデータに関するMIB情報は統計的な累計値を示したものであるため、例えば30分間隔で収集したMIB情報からは1分間隔や5分間隔のトラフィック推移の詳細分析は不可能であるということである。1分間隔での分析が必要なら最初から1分間隔で測定対象のMIB情報を収集しなければならないが、そのためには1分間隔でSNMPマネージャとルータ96間のSNMPパケットがネットワーク上を通過することになり、ネットワーク負荷を増大させる原因となる。また、SNMPマネージャ自身の負荷も増大し、現実的には数分間隔という短時間での収集は困難な場合がある。

【0012】第3の問題点は、収集したMIB情報はパケット数やパケットサイズなどデータリンク層のデータであり、使用率推移グラフをSNMPマネージャで表示させることができてもピク時、どのノード（IPアドレス）と、どのノード（IPアドレス）間の通信で、どのようなアプリケーションで通信がなされたのかといったネットワーク層以上の分析ができないということである。従って、特定のIPアドレスの通信に注目したトラフィック分析是不可能である。

【0013】第4の問題点は、ルータなどSNMPに対応したネットワーク機器はトラフィック収集を本来の目的とした測定機ではないため、収集したMIB情報は高負荷時にはパケットの収集漏れなどが起こりうるので厳密な分析をすることが困難ということである。

【0014】本発明の目的は、トラフィック測定装置をセンター側のLANセグメントに接続し、そのLANセグメントのトラフィックデータを収集してスクリーニングすることにより、そのLANセグメントを通じる複数のWAN回線の使用率推移グラフや詳細分析を可能とし、経済的で効率的なWANトラフィック測定の方式、装置、方法、及び記録媒体を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の第1のWANトラフィック測定方式は、センターと1以上の外部拠点との間がそれぞれWAN回線で接続され、前記センターが、LANと接続し前記WAN回線を介して前記外部拠点からの要求を処理するサーバ装置を有し、前記LAN上の全トラフィックデータを全統計ファイルに記録するトラフィック収集部と、前記全統計ファイルのデータの中から与えられた抽出条件に従ってトラフィックデータを抽出するスクリーニング部と、前記抽出結果を分析してグラフや表にして表示する分析部とを備えたトラフィック測定装置を有する。

【0016】本発明の第2のWANトラフィック測定方式は、センターと1以上の外部拠点との間がそれぞれWAN回線で接続され、前記センターが、LANと接続し前記WAN回線を介して前記外部拠点からの要求を処理するサーバ装置を有し、前記LANに接続して前記LAN上の全トラフィックデータを全統計ファイルに記録するトラフィック収集部を有するトラフィック測定装置と、前記全統計ファイルのデータから与えられた抽出条件に従ってトラフィックデータを抽出するスクリーニング部と、前記抽出結果を分析してグラフや表にして表示する分析部とを備えたトラフィック分析装置を有する。

【0017】本発明の第3のWANトラフィック測定方式は、センターと1以上の外部拠点との間がそれぞれWAN回線で接続され、前記センターが、第1のLANと接続し前記WAN回線を介して前記外部拠点からの要求を処理する第1のサーバ装置と、第2のLANと接続し前記WAN回線を介して前記外部拠点からの要求を処理する第2のサーバ装置とを有し、前記第1又は第2のLANに接続して、接続したLAN上の全トラフィックデータを第1の全統計ファイルに記録するトラフィック収集部と、外部より与えられたトラフィックデータを記録する第2の全統計ファイルと、前記第1の全統計ファイルのデータから与えられた抽出条件に従ってトラフィックデータを抽出して第1の個別統計ファイルを作成し、前記第2の全統計ファイルのデータから前記与えられた抽出条件に従ってトラフィックデータを抽出して第2の個別統計ファイルを作成するスクリーニング部と、前記第1の個別統計ファイルと前記第2の個別統計ファイルとをマージするマージ部とを備えたトラフィック測定装置を前記第1と第2のLANにそれぞれ接続して有する。

【0018】本発明の第4のWANトラフィック測定方式は、センターと1以上の外部拠点との間がそれぞれWAN回線で接続され、前記センターは、第1のLANと接続し前記WAN回線を介して前記外部拠点からの要求を処理する第1のサーバ装置と、第2のLANと接続し前記WAN回線を介して前記外部拠点からの要求を処理する第2のサーバ装置とを有し、前記第1のLANに接

続し前記LAN上の全トラフィックデータを第1の全統計ファイルに記録するトラフィック収集部を有する第1のトラフィック測定装置と、前記第2のLANに接続し前記LAN上の全トラフィックデータを第2の全統計ファイルに記録するトラフィック収集部を有する第2のトラフィック測定装置と、前記第1の全統計ファイルのデータから与えられた抽出条件に従ってトラフィックデータを抽出して第1の個別統計ファイルを作成し、前記第2の全統計ファイルのデータから前記与えられた抽出条件に従ってトラフィックデータを抽出して第2の個別統計ファイルを作成するスクリーニング部と、前記第1の個別統計ファイルと前記第2の個別統計ファイルとをマージするマージ部とを有するトラフィック分析装置とを有する。

【0019】本発明の第5のWANトラフィック測定方式は、前記第3又は4のWANトラフィック測定方式において、前記センター内に設けられたLANを3つ以上有し、前記LANの数に応じて全統計ファイルを追加して備え、前記スクリーニング部は前記追加した全統計ファイルを前記与えられた抽出条件で抽出して前記個別統計ファイルを追加して作成し、前記マージ部は前記第1の個別統計ファイルと前記第2の個別統計ファイルと前記追加した個別統計ファイルとをマージする。

【0020】本発明の第1のWANトラフィック測定装置は、接続するLAN上の全トラフィックデータを全統計ファイルに記録するトラフィック収集部と、前記全統計ファイルのトラフィックデータの中から測定対象のWAN回線の接続先の拠点のIPアドレスを発信元或いは送信先のアドレスとして含むトラフィックデータを抽出して個別統計ファイルを作成するスクリーニング部と、前記個別統計ファイルを分析してグラフや表にして表示する分析部とを有する。

【0021】本発明の第2のWANトラフィック測定装置は、接続するLAN上の全トラフィックデータを第1の全統計ファイルに記録するトラフィック収集部と、外部より与えられたトラフィックデータを記録する第2の全統計ファイルと、前記第1の全統計ファイルのトラフィックデータの中から測定対象のWAN回線の接続先の拠点のIPアドレスを発信元或いは送信先のアドレスとして含むトラフィックデータを抽出して第1の個別統計ファイルを作成し、前記第2の全統計ファイルのトラフィックデータの中から測定対象のWAN回線の接続先の拠点のIPアドレスを発信元或いは送信先のアドレスとして含むトラフィックデータを抽出して第2の個別統計ファイルを作成するスクリーニング部と、前記第1の個別統計ファイルと前記第2の個別統計ファイルとをマージするマージ部とを有する。

【0022】本発明の第3のWANトラフィック測定装置は、前記第2のWANトラフィック測定装置において、前記第2の全統計ファイルと前記第2の個別統計フ

ァイルとを複数設け、前記マージ部は前記第1の個別統計ファイルと前記複数の第2の個別統計ファイルとをマージすることを特徴とする。

【0023】本発明の第1のWANトラフィック測定方法は、接続するLAN上の全トラフィックデータを全統計ファイルに記録する手順と、前記全統計ファイルのトラフィックデータの中から測定対象のWAN回線の接続先の拠点のIPアドレスを発信元或いは送信先のアドレスとして含むトラフィックデータを抽出して個別統計ファイルに記録する手順と、前記個別統計ファイルを分析してグラフや表にして表示する手順とを有する。

【0024】本発明の第2のWANトラフィック測定方法は、第N(N=1, 2, ··· M)のLAN上の全トラフィックデータを第Nの全統計ファイルにそれぞれ記録する手順と、前記第Nの全統計ファイルのトラフィックデータの中から測定対象のWAN回線の接続先の拠点のIPアドレスを発信元或いは送信先のアドレスとして含むトラフィックデータを抽出して第Nの個別統計ファイルをそれぞれ作成する手順と、前記第1乃至Nの個別統計ファイルの全てをマージする手順とを有する。

【0025】本発明の記録媒体は、第N(N=1, 2, ···, M)のLAN上の全トラフィックデータをそれぞれ記録した第Nの全統計ファイルの中から測定対象のWAN回線の接続先の拠点のIPアドレスを発信元或いは送信先のアドレスとして含むトラフィックデータを抽出して第Nの個別統計ファイルをそれぞれ作成する手順と、前記第1乃至Nの個別統計ファイルの全てをマージする手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録する。

【0026】

【発明の実施の形態】 次に、本発明の第1の実施の形態について図面を参照して説明する。図2は第1の実施形態の全体の接続関係を示したブロック図である。図2は、分かりやすくするために従来の方法の説明で示した図9や図10と同じ環境としている。図9との違いは、WAN回線(WAN#1, WAN#2, WAN#3, WAN#4)毎に専用のWANモニタ81~84を接続する必要がないことであり、図10との違いは、ルータ32がSNMPに対応している必要がないことである。

【0027】センター31内は、サーバ33と、サーバ34と、ルータ32と、トラフィック測定装置10がLANセグメント#5に接続している。ルータ32は支店21~24の各ルータ25~28と各WAN回線(WAN#1~4)で接続しており、支店21~24内の各サブネットワーク配下の装置はサーバ33、サーバ34との間の通信により運用される形態となっている。

【0028】図1はトラフィック測定装置10のブロック図である。トラフィック測定装置10は、接続しているLAN#5のトラフィックデータを収集して統計ファイル12内に全統計ファイル15として記録するトラフ

イック収集部11を含み、測定中は常にLAN#5のトラフィックを測定している。この他に、LAN#5には各WAN上のトラフィックデータも流れるためWAN#1～4のトラフィックデータも全統計ファイル15内に記録される。

【0029】この他に、全統計ファイル15の中から決められた条件に適合するデータを抽出（スクリーニングともいう）するスクリーニング部13と、抽出したデータを分析する分析部14とを含む。統計ファイル12は、LAN#5の全体のトラフィックデータからなる全統計ファイル15の他に、スクリーニング部13が特定の条件毎に全統計ファイル15からスクリーニングして作成するいくつかの個別統計ファイル16を含む。

【0030】スクリーニング部13と分析部14の処理はオンラインで実行する必要はないので、スクリーニング部13と分析部14はトラフィック測定装置10に実装しなくともよく、オフラインの別の装置に実装しておき、そこへ統計ファイル15を移動してから実行することも可能である。

【0031】図4は統計ファイル12内の各ファイルのフォーマットを示している。各行はそれぞれ収集した1パケットに対応し、パケット毎に発信元と送信先のMACアドレス、発信元と送信先のIPアドレス、パケット種別（プロトコル、アプリケーション種別）、データサイズなどが記録されている。

【0032】次に、本発明の第1の実施の形態の動作について説明する。トラフィック測定装置10で測定を開始すると、トラフィック収集部11はLAN#5上の全トラフィックデータを収集し、図5に示すフォーマットにして全統計ファイル15に記録していく。

【0033】上記測定が終了した後の手順について、図5のフローチャートを用いて説明する。LAN#5の全体のデータを分析する場合は、分析部14が全統計ファイル15のデータに対して利用者が指示した内容に応じて分析を行う（S41）。次に分析部14がそれをグラフや表等の所望の形態で表示する（S42）。表示形態の一例として図3に使用率推移グラフを示している。図3（1）がLAN#5全体のグラフである。グラフではLAN#5の使用率を縦軸に、時間を横軸で表し、使用率の時間推移が見やすくなっている。

【0034】WAN回線個別の分析を行う場合は、全統計ファイル15のデータに対して、スクリーニング部13が利用者から指示された条件に従ってスクリーニングを行い、個別統計ファイル16を作成してこれに結果を格納する。WAN#1回線の分析を行う場合、スクリーニング部13は支店21に含まれるサブネットワークのIPアドレス“172.16.1.0”と“172.16.2.0”を基に全統計ファイル15のデータをスクリーニングしてWAN#1の個別統計ファイル16を作成し、結果をこれに格納する（S43）。

【0035】スクリーニング部13の抽出条件について、センター31と支店21間の専用線WAN#1のトラフィックデータの場合を例にさらに詳しく説明する。抽出は下記の条件1又は条件2が成立した場合に行われる。

【0036】条件1：支店21からセンター31方向トラフィック（上り）
発信元アドレス=172.16.1.*／24、又は172.16.2.*／24。ただし、“／24”はサブネットマスクのサイズをビット数で表示したものであり、“*”は数値を限定しないことを示している。（以下も同様である）

条件2：センター31から支店21方向トラフィック（下り）

相手先アドレス=172.16.1.*／24、又は172.16.2.*／24。

【0037】WAN#2～#4についても、対象となる各支店内のサブネットワークのIPアドレスが異なるだけで、それ以外は同じである。ただし、支店24ではサブネットワークが3つあるので3つのIPアドレスを調べる必要がある。

【0038】次に分析部14はWAN#1の個別統計ファイル16に対して利用者から指示された分析を行い（S44）、結果をグラフや表等の所望の形態で表示する（S45）。一例としてWAN#1の使用率推移グラフを図3（2）に示す。このグラフはLAN#5全体の使用率推移グラフ（図3（1））と同様にWAN#1に関するトラフィックの時間推移を示したものである。

【0039】以上はWAN#1回線についてのトラフィック測定について説明してきたが、複数のWAN回線あるいは特定のサブネットワーク、特定のノードに限定したトラフィックの回線使用率や回線使用量の時系列推移のグラフを表示させる場合は、それぞれの条件でスクリーニングを行い、結果をそれぞれ作成した個別統計ファイル16に格納する。これを基に分析部14にてトラフィックの回線使用率や回線使用量の時系列推移のグラフを表示させればよい。このようなグラフが得られれば、WAN回線毎に何時ごろピークが発生しているかなど回線の利用動向を正しく把握することができる。

【0040】このように、LAN#5や各WAN回線に測定のための負荷を課すことなく正確なデータが収集でき、またWANモニタを接続するなど測定のために手間をかけたり運転を一時止めたりするという必要がなくWAN回線毎のデータを測定し、分析することができる。また、全統計データ15に対して抽出条件を変えるだけで全てのWAN回線のトラフィックを容易に求めることができます。

【0041】第1の実施の形態の応用した形態として以下の方法もある。スクリーニング以降の分析の手順はオフラインで行えるため、トラフィック測定装置10から

全統計ファイル15を別の装置に移して、分析や表示を行う方法である。この場合の別の装置は、図1のトラフィック測定装置10からトラフィック収集部11を除いた構成を含んでおり、利用者はトラフィック測定装置10から全統計ファイル15を別の装置の全統計ファイル15に移し、以降はすでに記載したようにスクリーニングと分析を実行すればよい。従って、次の計測を実行しながら分析を並行して実行することもできる。

【0042】以上のように、トラフィック測定装置10をその場で使用して分析したり、トラフィック測定装置10をその場から持ち帰って別の場所で分析したり、全統計ファイル15のみを持ち帰って別の装置で分析したりできるので、測定の方法と装置の使い方に選択の幅があり、使いやすいという特長がある。

【0043】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図6は本発明の第2の実施の形態のシステムの構成を示すブロック図である。図6ではセンター61内に設置されるルータ62が2本のLANセグメント#5、#6を有し、LAN#5にはサーバ33が設置され、LAN#6にはサーバ34が設置されている点で図2と異なるが、支店21へ支店24とそれぞれのサーバ33、34は図2と同様に相互に通信している。

【0044】この構成では、各支店21～24とサーバ33、34との間の通信がLAN#5とLAN#6の双方に流れると、WAN回線のトラフィックを測定するために、LAN#5とLAN#6の双方のトラフィックデータを参照する必要がある。このために、各LANセグメントにそれぞれトラフィック測定装置50、トラフィック測定装置51を設置して、それぞれLAN#5とLAN#6上の全トラフィックデータを収集する。

【0045】図7はトラフィック測定装置50の構成を示すブロック図である。トラフィック測定装置51も構成は同じなのでトラフィック測定装置51の説明は省略する。図7ではトラフィック測定装置10と同じ機能の構成要素は図1と同じ番号を付与しているので、同じ番号の構成要素の説明は省略する。

【0046】自統計ファイル52は、統計ファイル12に相当し、トラフィック収集部11により全統計ファイル15へLAN#5上の全トラフィックデータを収集して記録する。他統計ファイル53は、LAN#6上のトラフィックデータを記録したトラフィック測定装置51上の自統計ファイル52を複写したものである。複写時点では全統計ファイル53のみがあればよい。

【0047】スクリーニング部13は、全統計ファイル15と全統計ファイル53の双方に対して同じ抽出条件でスクリーニングを行い、それぞれ個別統計ファイル16と個別統計ファイル56を作成してこれらに結果を格納する。

【0048】マージ部54は、利用者の指示に従って、全統計ファイル15と全統計ファイル53とからそれぞ

れ同じ抽出条件で作成された個別統計ファイル16と個別統計ファイル56とを合成（マージともいう）する。分析部14はマージした結果に対して第1の実施の形態と同様に分析し表示する。

【0049】次に第2の実施の形態の動作について図8のフローチャートを用いて説明する。ここではWAN#1～#4の個別のトラフィックデータを分析する場合について説明する。トラフィック測定装置50と51とが測定を開始すると、トラフィック測定装置50のトラフィック収集部11はLAN#5上の全トラフィックデータを収集し、図4に示すフォーマットにして全統計ファイル15に記録していく（S77）。トラフィック測定装置51のトラフィック収集部11はLAN#6上の全トラフィックデータを収集し、図4に示すフォーマットにして全統計ファイル15に記録していく（S77）。

【0050】測定終了後の分析では各トラフィック測定装置50、51で記録したそれぞれの全統計ファイル15を1つの装置に集める必要があり、トラフィック測定装置51の全統計ファイル15をトラフィック測定装置50の全統計ファイル15をトラフィック測定装置51の全統計ファイル55へ複写してもよいし、トラフィック測定装置50、51の全統計ファイル15を別の装置の全統計ファイル15と全統計ファイル55へ複写して以降の処理を実行してもかまわない。

【0051】以降の手順では、WAN#1の分析をする場合について説明する。スクリーニング部13は支店21に含まれるサブネットワークのIPアドレス"172.16.1.0"と"172.16.2.0"を基に全統計ファイル15のデータをスクリーニングしてWAN#1の個別統計ファイル16を作成し、結果（データA）をこれに格納する（S72）。スクリーニング部13の詳細な抽出条件は第1の実施の形態と同じである。

【0052】さらに、スクリーニング部13は、同じく支店21に含まれるサブネットワークのIPアドレス"172.16.1.0"と"172.16.2.0"を基に全統計ファイル55のデータをスクリーニングしてWAN#1の個別統計ファイル56を作成し、結果（データB）をこれに格納する（S73）。

【0053】次に、マージ部54は、個別統計ファイル16と56からそれぞれデータAとデータBを読み出してこれらをマージする（S74）。分析部14は、マージした結果に対して分析を行い（S75）、分析結果を利用者の指示するグラフや表で表示する（S76）。グラフの一例として、第1の実施の形態と同じように図3（2）の使用率推移グラフのようなグラフが表示され、各WAN回線毎に分析することにより、それぞれのWAN回線で何時ごろピークが発生しているかなど回線の利用動向を容易に把握することができる。

【0054】このように、WAN回線の通信先が複数のLANセグメントに分散している場合でも、第1の実施の形態と同様に、使用中のLANセグメント（LAN#5とLAN#6）や各WAN回線に測定のための負荷を課すことなく厳密なデータが収集でき、またWANモニタを接続するなど測定のために手間をかけたり運用を一時止めたりすることなくWAN回線毎のデータを測定し分析することができる。また、全統計データ1～15に対して抽出条件を変えるだけで全てのWAN回線のトラフィックを容易に求めることができる。

【0055】第2の実施の形態の応用した形態として以下の方法がある。スクリーニングループの分析の手順はオフラインで行えるため、トラフィック測定装置50やトラフィック測定装置51で収集した全統計ファイル1～15を別の装置に移して、その装置で分析や表示を行う方法である。

【0056】この場合の別の装置の構成は、図7に示すトラフィック測定装置50からトラフィック収集部11を除いた残りの構成を持てはよい。利用者は測定後にトラフィック測定装置50と51で収集した全統計ファイル1～15をそれぞれ別の装置の自統計ファイル52と他統計ファイル53へ複写して移し、以降すでに記載したようにスクリーニング、マージ、分析、実行することにより各WAN回線のトラフィックをグラフや表にして求めることができる。従って、次の計測を実行しながら分析を並行して実行することもできる。

【0057】以上のように、トラフィック測定装置50又は51をその場で使用して分析したり、トラフィック測定装置50と51をその場から持ち帰って別の場所で分析したり、全統計ファイル1～15のみを持ち帰って別の装置で分析したりできるので、測定の方法と装置の使い方に選択の幅があり、使いやすいという特長がある。

【0058】また、第1、第2の実施の形態を示した図2や図6ではWAN回線数を4の場合で説明したが、WAN回線数を制限するものではなく、もっと大規模な構成でも本発明が適用できることは明らかである。また、測定するWAN回線数を増やすとしても、対応する個別統計ファイル1～6又は5～6を増やすだけなので、測定するWAN回線数が多いほどその効果も大きくなる。

【0059】次に記録媒体1～9について説明する。図1と図7において、記録媒体1～9はトラフィック測定装置10、50、又は51に接続して、記録してあるプログラムをトラフィック測定装置10、50、又は51で実行できるようになっている。一般的には記録媒体1～9が記録するプログラムはトラフィック測定装置10、50、又は51内の記憶装置にロードされてそこに実装され、一度実装されると、次回からは記録媒体1～9が無くても実装されたプログラムを実行することができる。

【0060】記録媒体1～9に記録されるプログラムには、トラフィック測定装置10ではスクリーニング部1

3と分析部14の手順を実行させるプログラムが含まれ、トラフィック測定装置50又は51ではスクリーニング部13とマージ部54と分析部14の手順を実行させるプログラムが含まれる。また、図示しないが、第1又は第2の実施の形態を応用した形態のそれぞれの別の装置においても、記録媒体1～9が接続され上記のように記録媒体1～9からプログラムがロードされるようになっている。

【0061】

【発明の効果】以上のように、本発明では、LANセグメントの全トラフィックを収集した全統計ファイルから必要とする特定の通信パケットだけをスクリーニングして新しく個別統計ファイルを作成し、それをあたかも新規に収集した全統計ファイルのごとく詳細に分析するようにしたので以下のような効果がある。

【0062】第1の効果は、特に大規模なWAN回線を含むシステムにおいて、現地での作業量や測定機費用の大幅な削減が可能になる。第2の効果は、抽出条件の与え方により、特定のWAN回線やサブネットワーク等任意の単位での分析が可能になる。第3の効果は、WANインターフェースの種類に制限を受けることがなく、また、現状のWAN回線を一旦切断してそこにWANモニタを挿入する必要がなく、測定がしやすいという特長がある。第4の効果は、SNMPのMIB情報からデータを収集する方法と比べて、現状のネットワークに負荷を与えるなどネットワークの運転に一切悪影響を与えるずに、厳密なデータが収集できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態のシステムのブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態のトラフィック測定装置10のブロック図である。

【図3】本発明の第1又は第2の実施の形態の分析結果を出力したグラフの一例である使用率推移グラフの例である。

【図4】本発明の第1又は第2の実施の形態の全統計ファイル1～5又は5～6のフォーマットを示した図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態の動作を示したフローチャートである。

【図6】本発明の第2の実施の形態のシステムのブロック図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態のトラフィック測定装置50又はトラフィック測定装置51のブロック図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態の動作を示したフローチャートである。

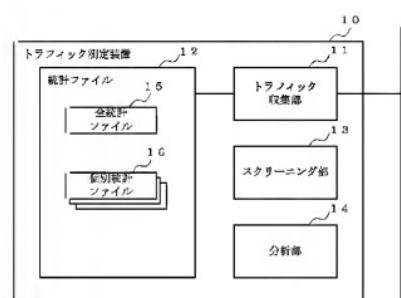
【図9】第1の従来の方法を示したシステムのブロック図である。

【図10】第2の従来の方法を示したシステムのブロック図である。

【符号の説明】

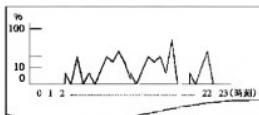
1.0	トラフィック測定装置	3.4	サーバ
1.1	トラフィック収集部	5.0	トラフィック測定装置
1.2	統計ファイル	5.1	トラフィック測定装置
1.3	スクリーニング部	5.2	自統計ファイル
1.4	分析部	5.3	他統計ファイル
1.5	全統計ファイル	5.4	マージ部
1.6	個別統計ファイル	5.5	全統計ファイル
1.9	記録媒体	5.6	個別統計ファイル
2.1	支店	6.1	センター
2.2	支店	6.2	ルータ
2.3	支店	8.1	WANモニタ
2.4	支店	8.2	WANモニタ
2.5	ルータ	8.3	WANモニタ
2.6	ルータ	8.4	WANモニタ
2.7	ルータ	9.1	MIB情報
2.8	ルータ	9.2	MIB情報
3.1	センター	9.3	MIB情報
3.2	ルータ	9.4	MIB情報
3.3	サーバ	9.5	センター
		9.6	ルータ

【図1】

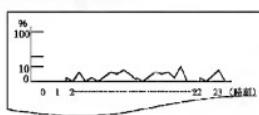


【図3】

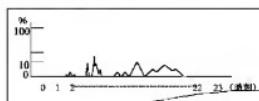
(1) LANセグメント全体の使用率推移グラフ



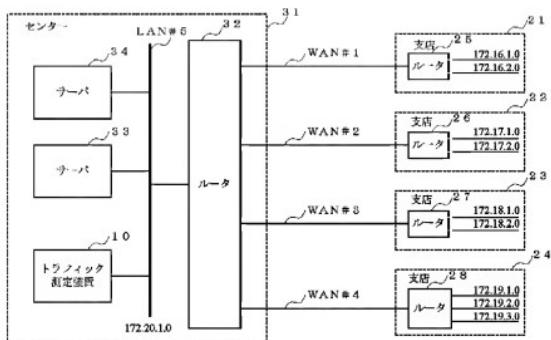
(2) WAN #1 の使用率推移グラフ



(3) WAN #2 の使用率推移グラフ

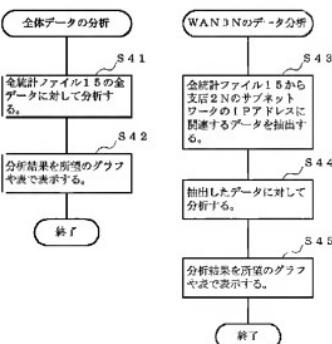


【図2】

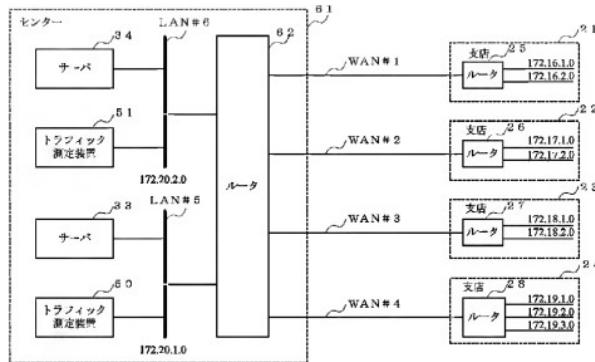


[図4]

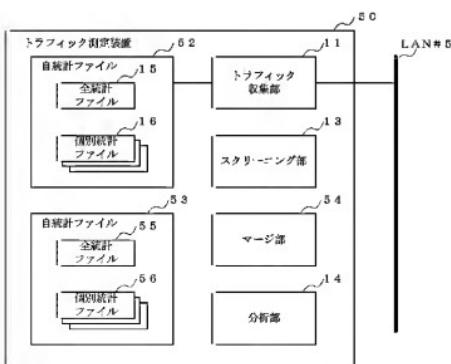
【图5】



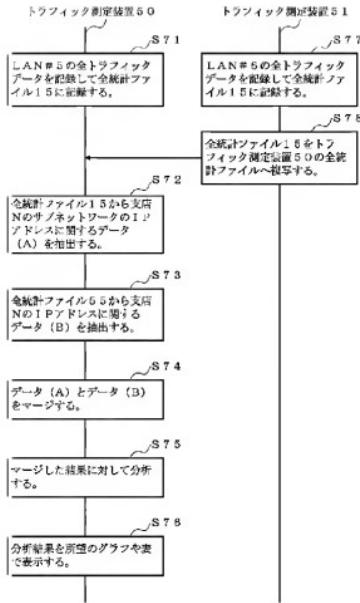
【図6】



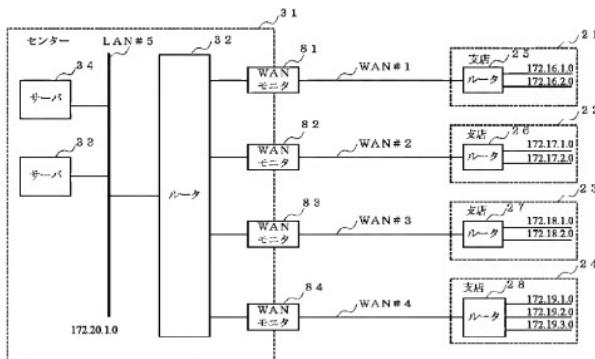
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

